

明 細 書

ICタグ付軸受およびそのシール

技術分野

- [0001] この発明は、非接触通信により交信が可能なICタグを備えたICタグ付軸受およびそのシールに関する。

背景技術

- [0002] 従来、軸受の型番や、精度記号、特殊要求記号、製造ロット番号などは、製品自体に刻印されるか、梱包箱に記載されている。しかし、軸受や梱包箱に記載できる内容は最小限のものに限られる。

各種物品に取付けられて、小型で多量の情報記録を可能としたものとしては、RFID(無線周波数認識)技術を応用したRFID用ICタグが種々開発されている(例えば、特開2002-298116号公報)。

- [0003] しかしながら、従来の軸受梱包箱のナンバリングによる軸受識別情報では、軸受組立後はわからなくなる可能性がある。軸受の刻印では、刻印の情報量が少なく、1個ずつの個別の識別をすることができない。

このため、情報量の多いRFID用ICタグを軸受に取付けることを考えた。しかし、RFID用ICタグは読み取りにマイクロ波を利用しているため、軸受に直接にRFID用ICタグを取付けると、読み取り時にマイクロ波を軸受の軌道輪等が吸収し、RFID用ICタグの読み取りが不能になる。すなわち、軸受の内輪あるいは外輪にアンテナ付ICタグを直接に取付けた場合、アンテナ以外の金属である内輪および外輪、実機に組み込んだ際の軸受ハウジングやその他の金属部材によってマイクロ波が吸収されることによる障害が起こる。そのためICタグの記憶情報の読み取りが困難となる。ICタグ自体に、金属部品に直接に取付けられるように工夫を施したものもあるが、ICタグが高価でかつ大きくなってしまう。

- [0004] また、軸受は、サイズが大小、薄肉、厚肉など、様々であり、ICタグを取付けられるスペースに限りがある。このため、ICタグには超小型で薄いものが望まれる。RFID用ICタグとして、上記特許文献1に記載のものなどは、アンテナとして螺旋状に何回も

巻いたアンテナコイルが用いられているため、幅方向のサイズを小さくすることができない。アンテナを含めて、超小型化を図ったものも提案されているが、小型化を図るために情報記憶量等の性能面を犠牲にしており、希望の情報量の記憶が行えない場合がある。

発明の開示

[0005] この発明の目的は、軌道輪等による電波の反射や吸収の障害を防止できて、記録情報の読み取りが良好に行えるICタグ付軸受およびそのシールを提供することである。

[0006] この発明によるICタグ付軸受用シールは、軸受に取付けられ軸受の相対向する軌道輪間の軸受空間を密封するシールであって、芯金付きでゴムまたは樹脂製の弾性体からなるシールとされ、前記弾性体が軌道輪に接触するようになっており、前記芯金をアンテナとするICタグが設けられている。

この構成によると、シールの芯金をアンテナとして利用するため、ICタグにアンテナを設けることが不要で、ICタグが小型で大記憶容量のものとできる。そのため、小型のシールであっても、取付スペース上の問題を生じることなく、ICタグ付きのシールとすることができる。また、このシールを軸受に取り付けた場合、芯金は、シールのゴムまたは樹脂の部分で軌道輪に対して絶縁されるため、軌道輪による電波吸収や反射の障害が防止され、ICタグの記憶情報の読み取りが良好に行える。

[0007] この発明の一構成によるICタグ付軸受は、前記シールを備え、前記弾性体が前記芯金と軌道輪との間に介在している。この構成によると、やはり、軌道輪による電波吸収や反射の障害が防止され、ICタグの記憶情報の読み取りが良好に行える。また、ICタグ自体にアンテナが不要なので、ICタグの小型大容量化が得られる。さらに、ICタグをシールに取付けるため、軌道輪に取付ける場合に比べて製造が容易である。

[0008] この発明の他の構成による他のICタグ付軸受は、金属製の非接触シールにより、軌道輪間の軸受空間を密封した軸受であって、前記シールに、アンテナ付きのICタグを、絶縁部材を介して取付けている。

金属製の非接触シールの場合、取付側の軌道輪に対して金属同士で接触して取付けられるため、アンテナ付きのICタグを非接触シールに直接に取付けると、電波吸

収による読み取り困難の問題が生じる。しかし、この発明のように絶縁部材を介してアンテナ付きのICタグを取付けることで、ICタグの情報の読み取りが、軌道輪等による電波吸収の障害を生じることなく、良好に行える。

図面の簡単な説明

- [0009] この発明は、添付の図面を参考にした以下の好適な実施形態の説明からより明瞭に理解れるであろう。しかしながら、実施形態および図面は単なる図示および説明のためのものであり、この発明の範囲を定めるために利用されるべきものではない。この発明の範囲は添付の請求の範囲によって定まる。添付図面において、複数の図面における同一の部品番号は同一または相当を示す。
- [0010] [図1](A)はこの発明の第1の実施形態にかかるICタグ付軸受の断面図、(B)はそのシールの拡大断面図である。
- [図2]同ICタグ付軸受におけるシールの正面図である。
- [図3]同ICタグ付軸受におけるICタグの回路構成例を示すブロック図である。
- [図4](A)はこの発明の他の実施形態におけるICタグ付軸受の断面図、(B)はそのシールの部分拡大破断側面図である。
- [図5]同ICタグ付軸受のICタグ付シールの正面図である。
- [図6]同ICタグ付軸受の分解斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0011] この発明の第1の実施形態を図1ないし図3と共に説明する。このICタグ付軸受は、軌道輪である内輪1と外輪2の軌道面1a, 2a間に複数の転動体3を介在させ、これら転動体3を保持する保持器4を設け、両側にシール5を設けたものである。転動体3はボールからなり、この軸受は深溝玉軸受とされている。
- [0012] シール5は、芯金6に、シール部分を形成する電気絶縁性のゴム状弾性体7を設けた接触シールであり、リング状に形成されていて、径方向に相対向する内外輪1, 2のうちのいずれか片方に取付けられて、内外輪1, 2間の軸受空間を密封する。弾性体7は、鉄、ステンレスのような金属よりも小さい弾性係数を有する弾性変形自在な材料である、ゴムまたは樹脂により形成されている。図示の例では、シール5は、外輪2の内径面に設けられたシール取付溝8に外径縁が嵌合して取付けられ、弾性体7の

内径部のシールリップ7aが内輪1の外径面に摺接する。芯金6は、鋼板等の導電性金属板のリング状のプレス成形品からなる。芯金6は、全体がゴム状弾性体7で覆われたものであっても、また一部がゴム状弾性体7が露出したものであっても良いが、内輪1および外輪2の軌道輪にシール5が接する部分は芯金6が露出せず、芯金6が軌道輪に接触しないものとされている。この実施形態では、芯金6の軸受外向きの面は、全体がゴム状弾性体7で覆われている。したがって、弾性体7によってICタグ9が保護される。

- [0013] 上記シール5に、その芯金6をアンテナとして用いるICタグ9が取付けられている。ICタグ9は、芯金6の軸受外向きの面に取付けられ、ゴム状弾性体7に埋め込み状態とされている。ICタグ9は、全体がゴム状弾性体7で覆われていても、一部がゴム状弾性体7の表面に露出していても良い。ICタグ9の芯金6への取付けは、例えば、ICタグ9のアンテナ接続端子が芯金6と電氣的に導通するように、導電性接着剤で接着されている。ICタグ9の大きさは、図1(B)および図2に示すように、シール5の内外径間の幅に対して、例えば数分の一程度かそれ以下の寸法のものとされている。
- [0014] ICタグ9としては、例えばRFID(無線周波数認識:Radio Frequency Identification)技術を応用したRFID用ICタグが用いられる。RFID形式のICタグは、伝送方式として静電結合、電磁結合、電磁誘導、マイクロ波等の電波、光等を用いるものがあるが、このうちマイクロ波等の電波を用いるものとされる。
- [0015] 図3は、ICタグ9の回路構成例を示す。このICタグ9は、例えば単独のICチップ9aからなり、中央処理装置(CPU)11、メモリ12、送受信回路13、および電源回路14を有しており、電源回路14はアンテナから電源を取るものとされている。メモリ12は、情報の記憶に電源が不要なものが用いられる。ICタグ9のアンテナとして、上記シール5の芯金6が用いられる。なお、ICタグ9は、芯金6とは別に内部アンテナ(図示せず)を有していて、芯金6を上記内部アンテナと併用される外部アンテナとして利用するものとしても良い。このICタグ9に対する情報の書き込みおよび読み取りは、ICタグ9のアンテナ(芯金6)に対向させるアンテナを有するICタグリーダ/ライタ(図示せず)が用いられる。
- [0016] この構成のICタグ付軸受によると、シール5の芯金6をアンテナとして利用するもの

であるため、ICタグ9にアンテナを設けることが不要で、ICタグ9が小型で大記憶容量のものとできる。芯金6は、シール5のゴム状弾性体7で内外輪1, 2に対して絶縁されているため、内外輪1, 2やこの軸受を装備したハウジング等による電波吸収、反射の障害が防止され、ICタグ9の記憶情報の読み取りが良好に行える。

[0017] 上記のように、ICタグ9が大記憶容量のものとできるため、各種の情報の記録に用いることができる。例えば、ICタグ9に記憶させる情報としては、このICタグ9を取付けた軸受のグリースの種類、軸受内部隙間等の精度、軸受構成部品の材質、硬さ、熱処理条件、転動体径および等級、シールの種類、製造ロット番号、製造履歴、検査結果、販売ルート履歴、保守情報など、あらゆる情報を記録することができ、軸受組み込み後に読み出すことができる。

[0018] 図4ないし図6は、この発明の他の実施形態を示す。このICタグ付軸受は、図1ないし図3に示す第1の実施形態において、接触式のシール5に代えて、金属製の非接触シール5Aを設けたものである。この非接触シール5Aは、鋼板等のプレス加工品であり、シールドと呼ばれることもある。この実施形態では、導電性のシール5Aに、アンテナ付きのICタグ9Aを、絶縁部材21を介して取付けている。ICタグ9Aは、シール5Aの軸受外向きの面に取付けられる。絶縁部材21は、ICタグ9Aのアンテナ20と電氣的に干渉の生じないギャップGが得られるものであれば良く、例えば樹脂製の部材とされる。

[0019] アンテナ付きICタグ9Aは、ICチップ9aとアンテナ20とからなる。ICチップ9aは、図3と共に前述した構成のものである。アンテナ20は、例えばシール5Aの円周方向に沿って延びる円弧状の金属板とされ、このアンテナ20上にICチップ9aが接着等によって固定されている。接着には、ICチップ9aのアンテナ接続端子がアンテナ20と電氣的に導通するように、例えば導電性接着剤が用いられる。アンテナ20の幅ないし取付位置は、シール9Aの内径縁から外径縁までの幅寸法の1/3以上が、軸受内外輪1, 2から離れる位置とすることが好ましい。

図4(B)に示す絶縁部材21は、アンテナ20の裏面の全面に設けられて、アンテナ20と接着される。例えば、これらアンテナ20、ICチップ9a、および絶縁部材21が一体化された部品である絶縁部材付きICタグ22が、シール5Aに接着される。

この実施形態におけるその他の構成は第1の実施形態と同じであるので、対応部分に同一符号を付してある。図5に図4(B)を正面からみた図を示す。

[0020] この実施形態の場合、絶縁部材21を介してアンテナ付きのICタグ9Aを取付けたため、ICタグ9Aの情報の読み取りが、内外輪1, 2等による電波吸収の障害を生じることなく、良好に行える。

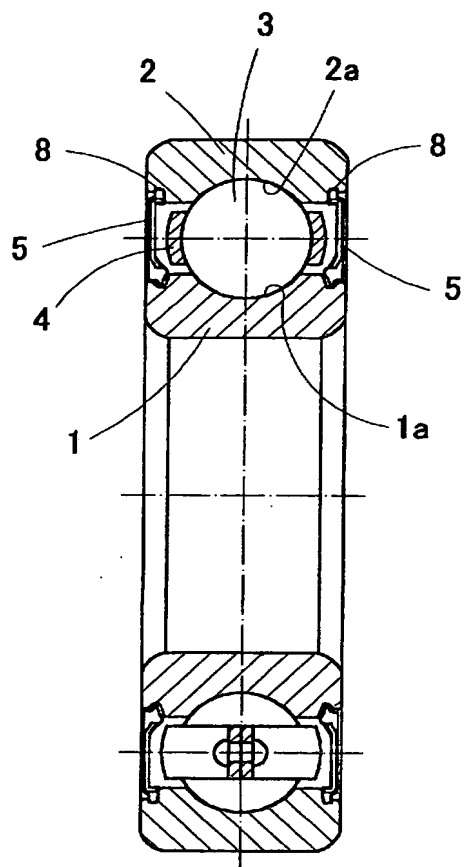
[0021] なお、上記各実施形態は、深溝玉軸受に適用した場合につき説明したが、この発明はシール付きの各種の軸受に適用することができる。例えば、円筒ころ軸受や、円すいころ軸受、自動調心軸受、アンギュラ玉軸受、旋回座軸受等のラジアル形式の軸受の他に、スラスト形式の軸受にも適用でき、また自動車の車輪用軸受等の特殊用途の軸受にも適用することができる。また、この発明のICタグ付軸受は、独立した軸受として一对の軌道輪を有するものに限らず、内外いずれか片方の軌道輪が無くて、軸受組み込み機器の軸やハウジングがもう片方の軌道輪となるものであっても良い。

請求の範囲

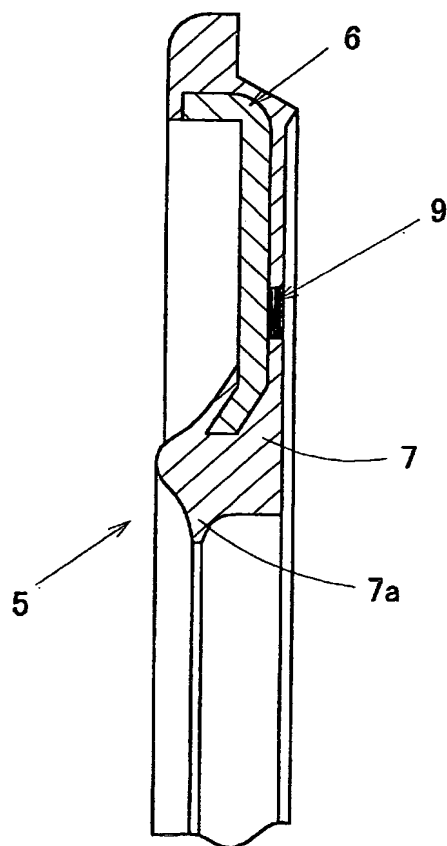
- [1] 軸受に取付けられ軸受の相対向する軌道輪間の軸受空間を密封するシールであって、芯金付きでゴム製または樹脂製の弾性体からなるシールとされ、前記弾性体が軌道輪に接触するようになっており、前記芯金をアンテナとするICタグを取付けたICタグ付軸受用シール。
- [2] 請求項1において、前記芯金における軸受外向きの面に前記ICタグが取り付けられ、前記軸受外向きの面の全体が、前記ICタグの部分を除いて前記弾性体により覆われているICタグ付き軸受用シール。
- [3] 相対向する軌道輪間の軸受空間を密封する請求項1に記載のシールを備え、前記弾性体が前記芯金と軌道輪との間に介在しているICタグ付軸受。
- [4] 金属製の非接触シールにより、軌道輪間の軸受空間を密封した軸受であって、前記シールに、アンテナ付きのICタグが、絶縁部材を介して取付けられているICタグ付軸受。

[図1]

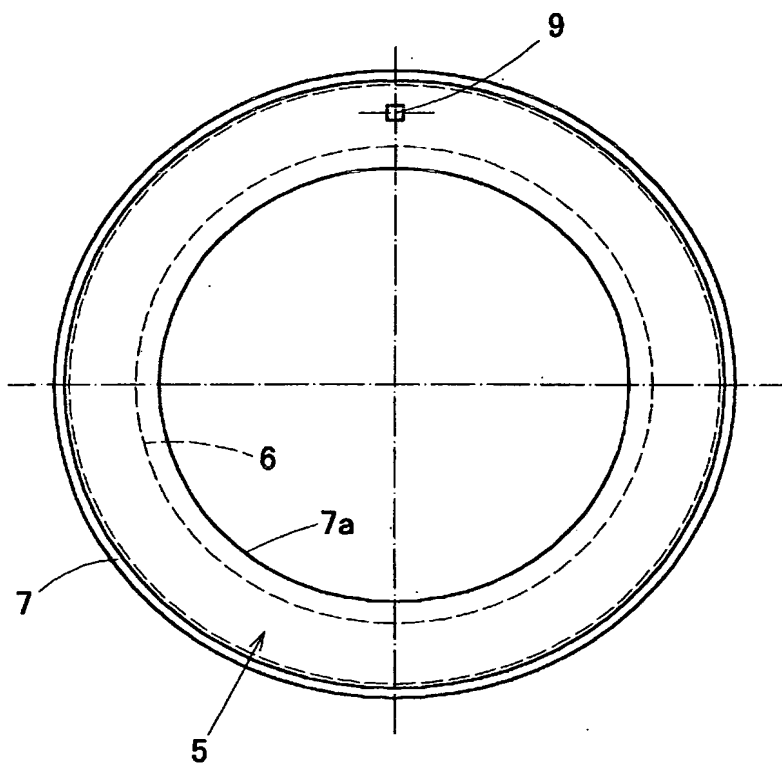
(A)



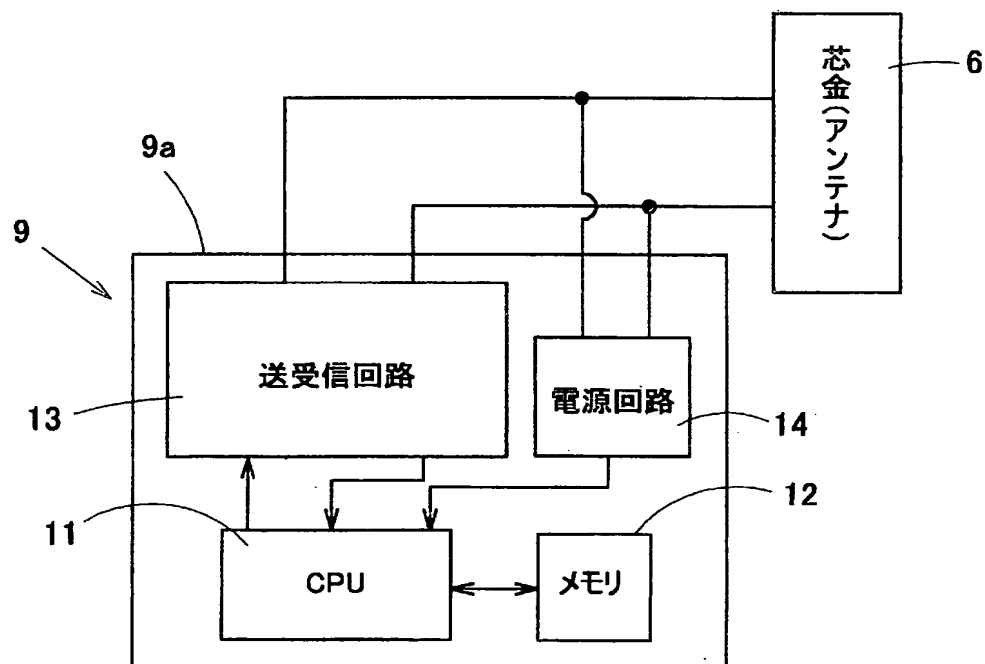
(B)



[図2]

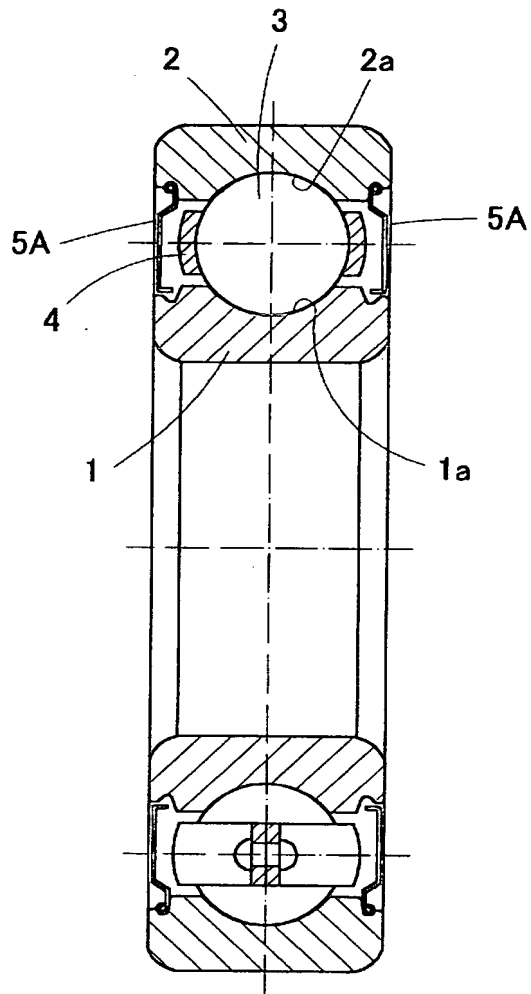


[図3]

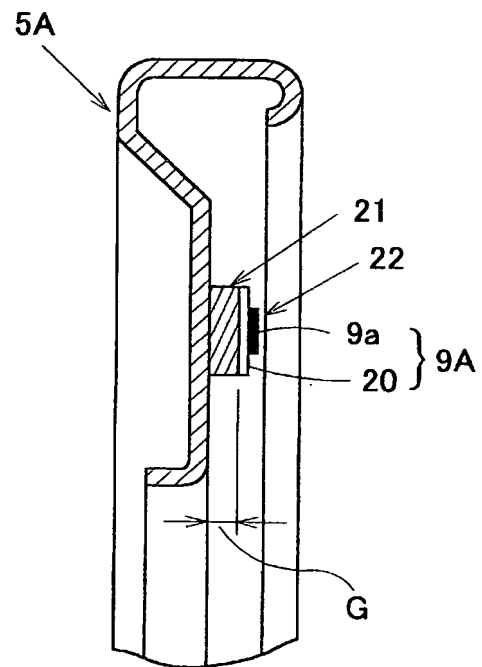


[図4]

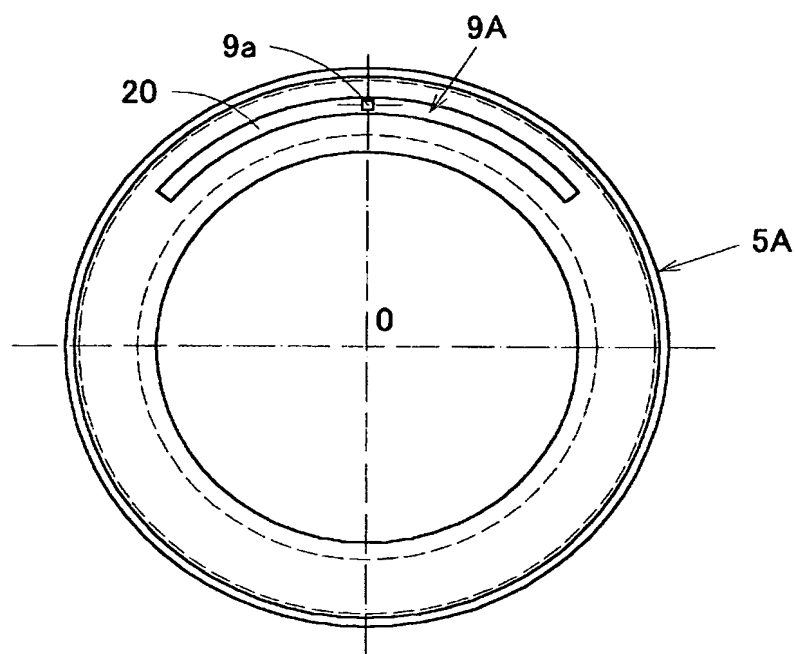
(A)



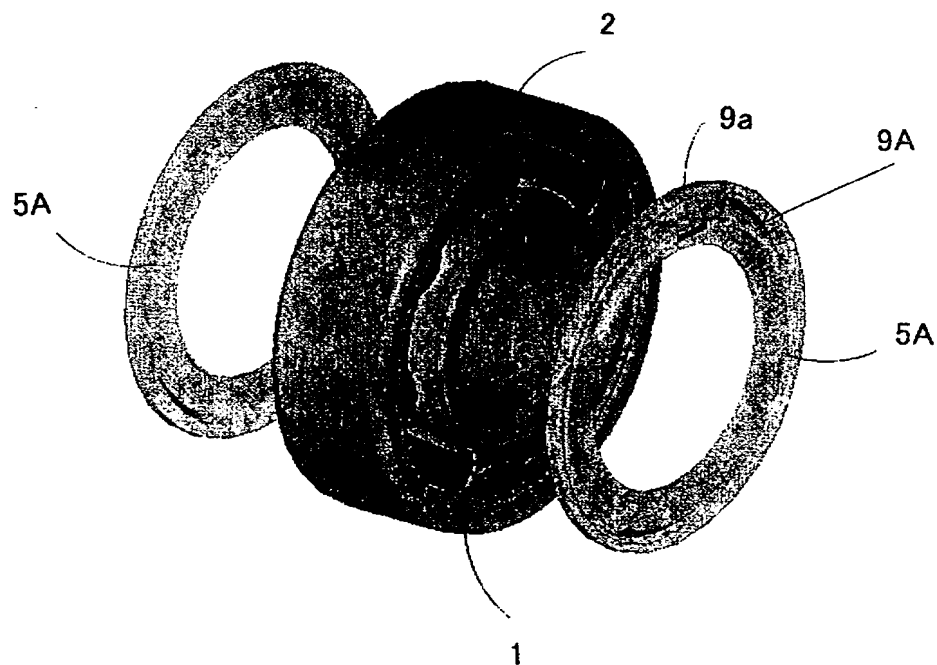
(B)



[[5]]



[[6]]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017368

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F16C33/78, 41/00, 33/80, G06K19/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F16C33/76-33/80, 41/00, G06K19/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2002/101675 A1 (THE TIMKEN CO.), 19 December, 2002 (19.12.02), & US 2002/0186134 A1 & US 6501382 B1 & EP 1402492 A & JP 2004-538428 A	1-4
Y	JP 2002-506257 A (NORTHEAST EQUIPMENT, INC. doing business as DELTA MECHANICAL SEALS), 26 February, 2002 (26.02.02), Par. Nos. [0010], [0230] to [0231] & US 6173210 B1 & US 6662062 B1 & EP 1058903 A & WO 1999/045488 A1 & AU 3182399 A & CN 1295693 T & PL 342693 A & BR 9908421 A & CA 2323752 A & NZ 506542 A & AU 765174 B & ID 28516 A	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 March, 2005 (08.03.05)

Date of mailing of the international search report
29 March, 2005 (29.03.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017368

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6107920 A (MOTOROLA, INC.), 22 August, 2000 (22.08.00), & US 6018299 A & US 6091332 A & US 6130613 A & US 6246327 B1 & JP 2002-517870 A & JP 2002-519771 A & EP 1093644 A & EP 1090379 A & EP 1110190 A & WO 1999/065002 A1 & WO 1999/067754 A1 & WO 2000/016278 A1 & AU 4422399 A & BR 9910980 A & CN 1305623 T & CA 2334156 A & AU 4573099 A & BR 9911407 A & CN 1315027 T & AU 750290 B & CA 2334832 A	1-4
P, Y	JP 2004-263724 A (NTN Corp.), 24 September, 2004 (24.09.04), (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ F16C33/78, 41/00, 33/80, G06K19/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ F16C33/76-33/80, 41/00, G06K19/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2005年

日本国登録実用新案公報 1994-2005年

日本国実用新案登録公報 1996-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO 2002/101675 A1 (THE TIMKEN COMPANY) 2002. 12. 19 & US 2002/0186134 A 1 & US 6501382 B1 & EP 1402492 A & JP 2004-538428 A	1-4
Y	JP 2002-506257 A (ノースイースト・イクイッ プメント・インコーポレーテッド・ドゥーイング・ビジネス・アズ ・デルタ・メカニカル・シールズ) 2002. 02. 26, 【0 010】, 【0230】-【0231】等 & US 61732 10 B1 & US 6662062 B1 & EP 105	1-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 03. 2005

国際調査報告の発送日

29. 3. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

藤村 泰智

3 J

9247

電話番号 03-3581-1101 内線 3326

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	8903 A & WO 1999/045488 A1 & A U 3182399 A & CN 1295693 T & P L 342693 A & BR 9908421 A & CA 2323752 A & NZ 506542 A & AU 765174 B & ID 28516 A	
	US 6107920 A (MOTOROLA, INC.) 2000. 0 8. 22 & US 6018299 A & US 60913 32 A & US 6130613 A & US 62463 27 B1 & JP 2002-517870 A & JP 2002-519771 A & EP 1093644 A & EP 1090379 A & EP 1110190 A & WO 1999/065002 A1 & WO 1999/0 67754 A1 & WO 2000/016278 A1 & AU 4422399 A & BR 9910980 A & CN 1305623 T & CA 2334156 A & AU 4573099 A & BR 9911407 A & CN 1315027 T & AU 750290 B & CA 2334832 A	1-4
PY	JP 2004-263724 A (NTN株式会社) 200 4. 09. 24 (ファミリーなし)	1-4